

**Formulasi Sediaan Serum Antioksidan dari Ekstrak Bunga Mawar Merah (*Rosa Damascena Mill.*) dan Virgin Coconut Oil (VCO)**

**Faiza Luthfi Arini, dan Nanik Wijayati\***

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang  
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (024)8508112 Semarang 50229

E-mail: nanikanang@mail.unnes.ac.id.

Diterima 28 April 2025      Disetujui 29 April 2025

**Abstrak**

Radikal bebas akibat dari sinar UV dan polusi dapat menyebabkan kerusakan sel yang berakibat pada penuaan dini hingga kanker kulit. Penelitian ini bertujuan membuat produk serum antioksidan alami dari ekstrak bunga mawar (EBM) dan virgin coconut oil (VCO) untuk mengatasi masalah kulit akibat radikal bebas. Serum antioksidan bekerja dengan cara menstabilkan radikal bebas. Serum antioksidan dari EBM/VCO diuji dengan metode DPPH. Hasilnya EBM memiliki karakteristik rendemen 21,86%, mengandung metabolit sekunder flavonoid, fenol, tanin, saponin, dan terpenoid, memiliki kadar flavonoid total sebesar 19.994,53 mgQE/g dengan nilai IC<sub>50</sub> 48,63 µg/mL. Nilai IC<sub>50</sub> serum antioksidan EBM/VCO dengan rasio berbeda yaitu F1 (2:0), F2 (4:0), F3 (6:0), F5 (2:2), F5 (4:2), dan F6(6:2) memiliki nilai IC<sub>50</sub> 260,12 µg/mL, 162,21 µg/mL, 93,21 µg/mL, 649,24 µg/mL, 587,61 µg/mL, dan 495,67 µg/mL hasil antioksidan tertinggi adalah F3 dengan rasio 6:0. Hasil evaluasi fisik sediaan serum antioksidan EBM/VCO yaitu berwarna ungu, beraroma khas, bertekstur kental agak cair, memiliki daya sebar 5,13 – 9,4 cm, dan memiliki pH 3,83 – 4,31. Pada penelitian ini nilai IC<sub>50</sub> yang rendah disebabkan kualitas VCO yang buruk dan pH yang rendah karena EBM yang bersifat asam, disarankan penelitian selanjutnya menggunakan VCO dengan kualitas yang lebih baik.

Kata kunci: ekstrak bunga mawar (EBM), penuaan dini, radikal bebas, serum antioksidan, virgin coconut oil (VCO)

**Abstract**

Free radicals caused by UV rays and pollution can make cell damage that results in aging and skin cancer. This research aims to make a natural antioxidant serum product from rose flower extract (EBM) and virgin coconut oil (VCO) to overcome skin problems caused by free radicals. Antioxidant serum works by stabilizing free radicals. Antioxidant serum from EBM/VCO was tested using DPPH method. The results showed characteristics that EBM has 21.86% yield, contains secondary metabolites of flavonoids, phenols, tannins, saponins, and terpenoids, has a total flavonoid content of 19,994.53 mgQE/g with an IC<sub>50</sub> value of 48.63 g/mL. The IC<sub>50</sub> value of EBM/VCO antioxidant serum with different ratios are F1 (2:0), F2 (4:0), F3 (6:0), F5 (2:2), F5 (4:2), and F6 (6:2) have IC<sub>50</sub> values of 260.12 g/mL, g/mL, 93.21 g/mL, 649.24 g/mL, 587.61g/mL, and 495.67g/mL the highest antioxidant result is F3 with a ratio of 6:0. The results of the physical evaluation of the EBM/VCO antioxidant serum has purple color, distinctive aroma, slightly liquid thick texture, has a spreadability of 5.13 - 9.4 cm, and has a pH of 3.83 -4.31. In this study, the low IC<sub>50</sub> value was due to poor VCO quality and low pH due to acidic EBM, it is recommended that further research use VCO with better quality.

Keywords: Rose flower extract (RFE), premature aging, free radicals, antioxidant serum, virgin coconut oil (VCO)

**How to cite:**

Arini, F.L., Wijayati, N. (2025). Formulasi sediaan serum antioksidan dari ekstrak bunga mawar merah (*Rosa Damascena Mill.*) dan virgin coconut oil (VCO). *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 48(1), 12-21.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak pada garis khatulistiwa sehingga matahari bersinar sepanjang waktu. Sinar matahari memiliki berbagai dampak positif bagi kesehatan manusia diantaranya memperkuat tulang dan meningkatkan imun, namun sinar matahari juga memiliki dampak negatif yaitu memancarkan radiasi elektromagnetik yang umum disebut sebagai sinar ultraviolet yang dapat berakibat fatal pada kulit manusia. Dewiastuti dan Hasanah (2016) membuktikan sinar UV lebih berperan dalam proses penuaan pada remaja usia 18 – 21 tahun dibandingkan dengan status gizi remaja tersebut, hal ini dikarenakan sinar UV memiliki kemampuan membentuk radikal bebas yang berbahaya karena elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya sangat reaktif. Paparan radikal bebas secara berlebihan sehingga jumlahnya melebihi antioksidan dalam tubuh dapat mengakibatkan stres oksidatif yang berakibat pada kerusakan sel lipid, protein, dan DNA (Husna *et al.*, 2018), akibat stres oksidatif pada tubuh akan memicu munculnya penyakit-penyakit kronis seperti kanker, autoimun, penyakit kardiovaskular, dan neurodegeneratif (Adlina *et al.*, 2023) sedangkan pada kulit wajah keberadaan radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan kulit diantaranya kemerahan, pigmentasi berlebih, hingga kanker kulit (Sari, 2015). Radikal bebas dapat dicegah dengan produk yang mengandung antioksidan (Purnamasari, 2020).

Antioksidan bekerja dengan cara menangkap radikal bebas untuk distabilkan (Husna *et al.*, 2018). Jumlah paparan radikal bebas akibat polusi kendaraan bermotor dan polusi pabrik semakin besar sehingga antioksidan alami dari dalam tubuh tidak cukup untuk mengatasinya, oleh karena itu perlu sumber antioksidan lain yang sesuai kebutuhan. Antioksidan alternatif salah satunya berasal dari tanaman bunga mawar dan *virgin coconut oil* (VCO). Bunga mawar di Kabupaten Semarang masih terbatas pemanfaatannya yaitu sebagai bunga untuk acara keagamaan, namun ada potensi lain dari bunga tersebut, hal ini dibuktikan dengan penelitian ekstrak bunga mawar (EBM) mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, tanin, terpenoid, kuinon, dan flobatanin (Karanja *et al.*, 2016) serta senyawa aktif lainnya berupa geraniol, nerol, dan citronellal yang memiliki aktivitas antioksidan (Hasanah, 2019). Disebutkan dalam penelitian Wulandari dan Sutardi (2021) uji aktivitas ekstrak mawar menggunakan metode DPPH, memiliki nilai  $IC_{50}$  49,46 ppm yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan kuat terhadap radikal bebas. Sedangkan *virgin coconut oil* (VCO) mengandung berbagai asam lemak jenuh rantai sedang dan pendek yang telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan, salah satunya asam laurat yang merupakan komponen utama dari VCO. Penelitian yang dilakukan oleh Pulung & Yogaswara (2016) menunjukkan bahwa VCO memiliki kandungan fenolik total yang cukup besar yaitu 59,88  $\mu\text{g/mL}$  dan memiliki aktivitas antioksidan sangat tinggi yaitu 17,19  $\mu\text{g/mL}$ . Oleh karena itu mawar merah dan VCO merupakan salah satu sumber antioksidan alami yang baik.

Saat ini sediaan senyawa antioksidan begitu banyak di pasaran dalam bentuk pelembab, toner, salep, bahkan tablet, namun manfaat dari antioksidan yang ditunjukkan untuk kulit wajah lebih baik dalam sediaan topikal. Salah satu sediaan topikal adalah dalam bentuk serum wajah. Sediaan serum dipilih karena mampu membawa lebih banyak senyawa aktif dibandingkan dengan sediaan topikal lain seperti pelembab, selain itu serum memiliki viskositas yang rendah sehingga efektif untuk mengatasi masalah kulit (Granmayeh *et al.*, 2011; Mishra *et al.*, 2012). Konsentrasi bahan aktif yang tinggi dalam sediaan serum wajah berupa antioksidan dan eksfoliator. Serum dapat mengatasi masalah kulit diantaranya kulit kering, penuaan dini, garis halus, dan memudahkan bekas jerawat (Nurheni *et al.*, 2023). Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian mengenai formulasi serum antioksidan dari ekstrak bunga mawar (EBM) dan VCO perlu dilakukan untuk menemukan formulasi serum antioksidan dari antioksidan alami yang tidak menyebabkan kanker seperti antioksidan sintesis. Pada penelitian ini akan menggunakan metode DPPH dengan pembandingan vitamin C untuk melihat potensi bunga mawar dan VCO sebagai material yang baik untuk membuat serum antioksidan.

## METODE

### 1. Ekstraksi Bunga Mawar

Sampel bunga mawar yang telah dihaluskan lalu ditimbang sebanyak 300 g, ditambahkan etanol 96% dengan perbandingan 1:10 untuk proses maserasi. Proses maserasi ini dilakukan selama  $3 \times 24$  jam. Hasil maserasi lalu dimasukkan kedalam labu evaporasi untuk dilakukan pemekatan. Proses evaporasi dilakukan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak pekat lalu timbang dan hitung

%rendemennya (Dewi *et al.*, 2020; Destiyana *et al.*, 2018).

## 2. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif dengan tujuan mengetahui garis besar metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak tanaman. Skrining fitokimia meliputi uji alkaloid, uji flavonoid, uji fenol, uji tannin, uji saponin, uji terpenoid, dan uji steroid, adapun pengujian ini menggunakan metode yang dilakukan oleh Rahmasiahi *et al.*, (2023).

## 3. Karakterisasi FTIR

Untuk mengetahui komponen senyawa dalam EBM dilakukan analisis menggunakan *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR). FTIR digunakan dengan tujuan untuk menginterpretasikan gugus fungsi dalam EBM dengan melihat regangan gugus pada bilangan gelombang tertentu (Asiyah *et al.*, 2024).

## 4. Kadar Flavonoid Total

Penentuan kadar flavonoid total dilakukan dengan menentukan Panjang gelombang maksimum yang berada diantara 400 – 450 nm (Haresmita *et al.*, 2022), hasilnya menunjukkan panjang gelombang maksimum kuersetin berada pada 432 nm. Selanjutnya pembuatan kurva kalibrasi kuersetin, pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer uv-vis tipe mikroplat dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Penentuan flavonoid total EBM dilakukan dengan membuat larutan EBM 1000 ppm, dipipet kedalam mikroplat sebanyak 100  $\mu$ m lalu ditambahkan  $AlCl_3$  10  $\mu$ m. Inkubasi selama  $\pm 15$  menit lalu ukur hasilnya. Perhitungan TFC (*Total Flavonoid Content*) dilakukan dengan membuat kurva antara nilai absorbansi tiap-tiap sampel dan konsentrasi kuersetin untuk mendapatkan persamaan regresi linear. Hasilnya digunakan untuk menghitung kadar total flavonoid dengan persamaan berikut :

$$TFC = \frac{V \times C \times Fp}{Berat\ sampel}$$

Keterangan

*Total Flavonoid Content* (TFC) (mgQE/g)

V = volume sampel (mL)

C = konsentrasi senyawa (mg/mL)

Fp = faktor pengenceran

## 5. Formulasi Serum

Penelitian ini menggunakan ekstrak bunga mawar (EBM) sebagai bahan aktif, adapun cara kerja pembuatan serum ini berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Adlina *et al* (2023). Tahap pertama dari pembuatan serum yaitu mencampur hidroksi etil selulosa (HEC) kedalam air panas supaya mengembang, kemudian setelah mengembang ditambahkan gliserin, aduk hingga homogen. Ketika sudah bercampur masukkan agen pengkelat,  $Na_2EDTA$  yang sebelumnya telah dilarutkan dalam akuades lalu diaduk dan ditambahkan fenoksietanol diaduk lagi, dan terakhir ditambahkan ekstrak bunga mawar, penambahan ekstrak disesuaikan dengan masing-masing formulasi seperti pada Tabel 2, aduk hingga seluruh campuran homogen menjadi sediaan serum.

**Tabel 1.** Formulasi Serum Antioksidan Ekstrak Bunga Mawar

Bahan	Formulasi							Fungsi
	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	
Ekstrak Bunga Mawar	-	2%	4%	6%	2%	4%	6%	Zat aktif
Virgin Coconut Oil	-	-	-	-	2%	2%	2%	Zat aktif
Hidroksi etil selulosa	1	1	1	1	1	1	1	Basis serum
Gliserin	10	10	10	10	10	10	10	Humektan
Fenoksietanol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet
$Na_2EDTA$	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	Chelating agent
Aquades	Ad50	Ad50	Ad50	Ad50	Ad 50	Ad50	Ad50	Pelarut

## 6. Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas dilakukan dengan menggunakan metode DPPH dan vitamin C sebagai kontrol. Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan lautan DPPH 100 ppm secara triplo, didapatkan hasil pada 519 nm, hal ini sesuai dengan penelitian Piyanan *et al.*, 2018 bahwa panjang

gelombang berada pada kisaran 500 – 520 nm. Pengukuran dilakukan menggunakan spektrofotometer uv-vis tipe mikroplat sehingga persiapan yang diperlukan yaitu, vitamin C 20 ppm, larutan sampel EBM dan masing-masing formulasi 100 ppm. Selanjutnya dibuat larutan standar 2, 6, 10, 14, dan 18 ppm untuk Vitamin C dan larutan standar konsentrasi 10, 30, 50, 70, dan 90 ppm untuk EBM dan masing-masing formulasi.

## 7. Evaluasi Sediaan Serum

### *Uji Organoleptik*

Pengujian organoleptik atau uji sensori dilakukan dengan menggunakan indra yang dimiliki manusia sebagai alat utama daya penerimaan terhadap suatu produk. Pengujian organoleptik dalam penelitian ini dilakukan meliputi pengujian warna, aroma, dan tekstur pada suhu ruang (20 – 35°C).

### *Uji Daya Sebar*

Daya sebar didapatkan dari kemampuan sediaan untuk menyebar, hal ini dapat dilihat dengan cara meletakkan 0,5 g sediaan kedalam cawan petri kemudian diberikan pemberat 150 g diatasnya lalu diamkan 1 menit, jika sudah catat diameter penyebarannya, rentang daya sebar yang sesuai syarat adalah 5 -7 cm (Adlina *et al.*, 2023).

### *Uji pH*

Setiap penggunaan pH meter selalu bilas elektroda dengan aquades dan keringkan secara perlahan dengan tisu sebelum digunakan untuk mengukur pH sampel (Dienilah, 2022). Sediaan serum sebanyak 1 g dilarutkan dalam 10 mL akuades pada suhu ruang lalu diukur pH-nya (Liandhajani *et al.*, 2022). Nilai pH yang sesuai yaitu berdasarkan SNI 16-4399-1996 pH sediaan serum berada antara 4,5 – 7.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakterisasi Ekstrak Bunga Mawar

#### a. Rendemen EBM

Pada penelitian ini 2,5 kg simplisia basah bunga mawar dipisahkan dari tangkainya kemudian dijemur di ruangan tertutup, hasilnya didapatkan 200 g serbuk bunga mawar yang dimaserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Maserasi dilakukan selama 3 hari, ekstrak etanol dan ampas simplisia dipisahkan. Ekstrak etanol kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu  $\pm 50^{\circ}\text{C}$  yaitu di bawah titik didih etanol untuk menghindari kerusakan senyawa. Berdasarkan proses ekstraksi ini diperoleh ekstrak pekat bunga mawar merah berwarna ungu kehitaman dengan berat 43,72 g sehingga rendemen yang diperoleh sebesar 21,86%, hasil ini lebih bagus dari penelitian sebelumnya oleh Hasanah (2019) yang menggunakan 350 g serbuk bunga mawar dengan hasil rendemen 14,85%.

#### b. Hasil Skrining Fitokimia EBM

Ekstrak pekat bunga mawar kemudian dilakukan penapisan senyawa metabolit sekunder. Menurut Cavazos *et al.*, (2021) terpenoid, tanin, flavonoid, dan saponin adalah metabolit sekunder yang berkontribusi besar pada aktivitas antioksidan pada tumbuhan, sehingga dalam penelitian ini skrining fitokimia EBM meliputi flavonoid, fenol, alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid. Hasil skrining fitokimia EBM dengan pelarut etanol 96% dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil skrining fitokimia EBM

<u>Identifikasi Senyawa</u>		<u>Hasil</u>
Flavonoid		+
Fenol		+
Alkaloid		-
Tanin		+
Saponin		+
Terpenoid	Terpenoid	+
	Steroid	-

Keterangan : (+) positif senyawa, (-) negatif senyawa

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa EBM memiliki metabolit sekunder flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid hal ini menunjukkan bahwa EBM secara kualitatif memiliki aktivitas antioksidan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Cavazos *et al.*, (2021). Hasil

penelitian ini juga tidak jauh berbeda dengan yang dilakukan oleh Vijayanchali (2017) bahwa ekstrak etanol bunga mawar merah memiliki kandungan metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, fenol, tanin, dan flobatanin, namun saponin tidak ditemukan dalam ekstrak etanol bunga mawar merah melainkan ditemukan pada ekstrak kloroform dan air bunga mawar merah, hal ini dapat terjadi karena berdasarkan hasil penelitian Florensia *et al.*, (2023) pelarut dapat mempengaruhi keoptimalan penarikan senyawa metabolit sekunder.

#### c. Hasil Analisis Kadar Flavonoid Total EBM

Penentuan panjang gelombang menggunakan kuersetin pada konsentrasi 100 ppm secara triplo, hasilnya menunjukkan serapan maksimum pada 432 nm. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut didapatkan persamaan regresi linear yang dapat digunakan untuk menentukan kadar flavonoid total dalam sampel. Adapun persamaan regresi linearnya yaitu  $y = 0,0611x + 0,0301$  dengan koefisien relasi ( $r^2$ ) yaitu 0,9997, nilai  $r^2$  yang mendekati 1 menjelaskan bahwa larutan standar sudah linear dengan hasil absorbansinya.

Kadar flavonoid total EBM diukur dengan cara membuat larutan dalam konsentrasi 1000 ppm kemudian ditambahkan  $AlCl_3$  dan diinkubasi selama 15 menit untuk memaksimalkan reaksi kompleks antara  $AlCl_3$  dengan sampel. Reaksi antara  $AlCl_3$  dengan EBM memiliki warna kekuningan yang tidak terlalu pekat. Kadar flavonoid totalnya dapat ditentukan dengan memasukan hasil pengukuran absorbansi EBM ke dalam persamaan regresi linear yang didapatkan dari kurva standar kuersetin, kadar flavonoid total sebesar 19,994 *mQE/g*. Semakin tinggi kadar flavonoid dalam tanaman maka dapat mengindikasikan semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Manurung *et al.*, 2017). Hasil perhitungan kadar flavonoid total dapat dilihat pada Tabel 3.

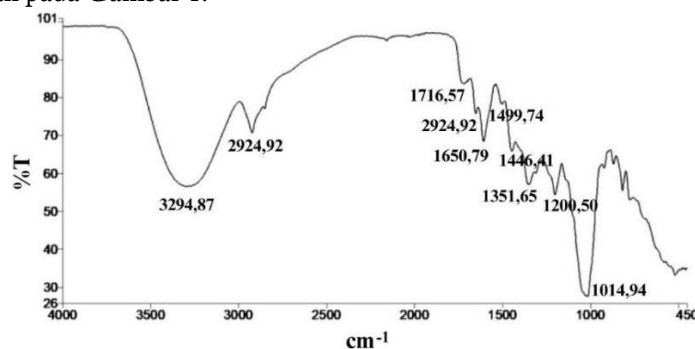
**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Kadar Flavonoid Total (KFT)

Sampel	Replikasi	Absorbansi	KFT (mQE/g)
Ekstrak	1	1,732	19,994 <i>mQE/g</i>
Bunga	2	1,812	
Mawar (EBM)	3	2,044	

Keterangan : QE = *Quercetin Equivalent*

#### d. Karakterisasi Gugus Fungsi EBM

SpektaFTIR (EBM) dianalisis menggunakan ParkinElmer Spectrum IR. Karakterisasi FTIR ini dilakukan menggunakan EBM dengan tekstur kental seperti gel dengan warna ungu gelap. Spektra FTIR disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Spektra FTIR dari Ekstrak Bunga Mawar (EBM)

Hasil dari karakterisasi FTIR dari panjang gelombang 450-4000  $cm^{-1}$  menghasilkan spektra seperti yang ditampilkan pada Gambar 1, berdasarkan spektra FTIR diatas, EBM memiliki puncak pada 3294,87  $cm^{-1}$  yang lebar menunjukkan adanya gugus O-H sehingga mengindikasikan adanya gugus alkohol atau fenol (Jannah & Amaria, 2020). Puncak pada 2924,92  $cm^{-1}$  merupakan karakteristik serapan dari C-H, keberadaan puncak lainnya yaitu pada 1716,57  $cm^{-1}$  merupakan serapan untuk gugus C=O dan puncak di 1351,65  $cm^{-1}$  yang menunjukkan ikatan O-H mengonfirmasi adanya senyawa fenol (Vifta & Advistasari, 2018). Puncak pada 1650,79 – 1499,74  $cm^{-1}$  merupakan ikatan C=C cincin aromatik untuk regangan vibrasi dari cincin benzena pada struktur antosianin (Rios-corripio & Guerrero-beltrán, 2020). Ikatan yang bertanggung jawab pada

regangan vibrasi dari cincin aromatik dan gugus =C-O-C flavonoid ada pada panjang gelombang 1446,41  $\text{cm}^{-1}$ , 1200,50  $\text{cm}^{-1}$ , dan 1014,94  $\text{cm}^{-1}$  (Asiyah *et al.*, 2024). Serta ikatan antara 1000 – 900  $\text{cm}^{-1}$  merupakan karakteristik untuk ikatan C-O dan C- C, serta ikatan C-O-C mengindikasikan keberadaan ikatan glikosida (Favaro *et al.*, 2018).

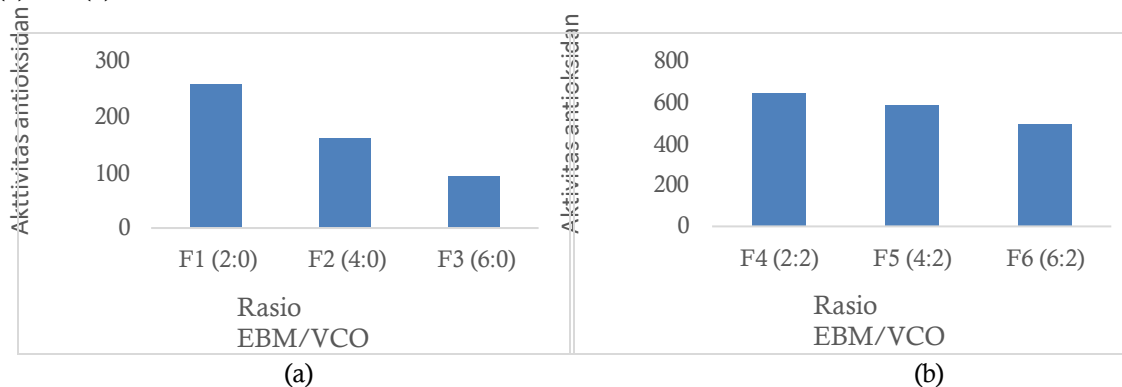
## 2. Formulasi Serum Antioksidan

Kemampuan antioksidan dalam melawan radikal bebas dapat dilihat dengan menghitung nilai  $\text{IC}_{50}$  (*Inhibition Concentration*) Nilai  $\text{IC}_{50}$  adalah konsentrasi dari suatu senyawa yang memiliki kemampuan antioksidan dalam menghambat atau mengurangi radikal bebas hingga 50% (Adlina *et al.*, 2023). Pada penelitian ini antioksidan didapatkan dari EBM dengan DPPH sebagai radikal bebasnya. Hasil pengujian antioksidan EBM Serum EBM/VCO dengan kontrol positif vitamin C dapat dilihat dalam Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil  $\text{IC}_{50}$  dari EBM dan Formulasi EBM/VCO

Sampel	Nilai $\text{IC}_{50}$ $\mu\text{g/mL}$			Rata-rata	Keterangan
	R1	R2	R3		
Vit.C	4,19	6,10	5,18	5,16	Sangat Kuat
EBM	50,13	48,27	47,50	48,63	Sangat Kuat
F1 (2:0)	255,50	267,93	256,94	260,12	Sangat lemah
F2 (4:0)	168,28	164,60	153,76	162,21	Lemah
F3 (6:0)	94,87	96,53	88,22	93,21	Kuat
F4 (2:2)	693,85	629,75	624,12	649,24	Sangat lemah
F5 (4:2)	589,00	586,14	587,71	587,61	Sangat lemah
F6 (6:2)	669,80	405,44	411,77	495,67	Sangat lemah

Semakin tinggi kemampuan antioksidan maka nilai  $\text{IC}_{50}$  akan semakin kecil. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai  $\text{IC}_{50}$  vitamin C sangat kecil karena vitamin C terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan telah digunakan sebagai salah satu sumber antioksidan dalam berbagai industri pangan maupun kecantikan. Aktivitas antioksidan dengan nilai  $\text{IC}_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$  merupakan kategori yang sangat kuat, pada penelitian ini nilai  $\text{IC}_{50}$  vitamin C 5,16  $\mu\text{g/mL}$  sangat kuat, sementara EBM memiliki nilai  $\text{IC}_{50}$  sebesar 48,63  $\mu\text{g/mL}$  EBM memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat hal ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari & Sutardi (2021) yang memiliki aktivitas antioksidan mawar sebesar 49,46 ppm. Sementara hasil antioksidan F1, F2, F3 dapat dilihat pada Gambar 4.12 dan F4, F5, F6 dapat dilihat pada Gambar 2 (a) dan (b).



**Gambar 2.** Nilai  $\text{IC}_{50}$  EBM/VCO (a) F1, F2, F3 dan (b) F4, F5, F6

Secara berturut-turut F1, F2, F3 memiliki aktivitas antioksidan sebesar 260,12  $\mu\text{g/mL}$ , 162,21  $\mu\text{g/mL}$ , dan 93,21  $\mu\text{g/mL}$ . Berdasarkan kekuatannya F1 memiliki aktivitas antioksidan sangat lemah (nilai  $\text{IC}_{50} > 200 \mu\text{g/mL}$ ), F2 lemah (nilai  $\text{IC}_{50} > 150 \mu\text{g/mL}$ ), dan F3 termasuk pada kategori kuat (nilai  $\text{IC}_{50} < 100 \mu\text{g/mL}$ ). Sedangkan F4, F5, dan F6 merupakan formulasi serum dengan penambahan VCO 2 g dalam 100 mL sediaan, VCO ditambahkan karena berdasarkan penelitian Hanum *et al.*, (2023) memiliki formulasi yang paling stabil selain itu mampu meningkatkan aktivitas antioksidan. Hasil uji aktivitas antioksidan formulasi serum EBM/VCO

secara berturut-turut memiliki nilai  $IC_{50}$  649,24  $\mu\text{g/mL}$ , 587,61  $\mu\text{g/mL}$ , dan 495,67  $\mu\text{g/mL}$  hasil tersebut menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat lemah (nilai  $IC_{50} > 200 \mu\text{g/mL}$ ). VCO murni seharusnya memiliki kandungan antioksidan yang tinggi berdasarkan penelitian yang dilakukan Pulung & Yogaswara (2016) VCO memiliki kemampuan antioksidan antara 17 – 21 ppm, tetapi dalam penelitian ini kemampuan antioksidan VCO yang digunakan ternyata sangat lemah yaitu sebesar 768,00  $\mu\text{g/mL}$  yang menyebabkan penurunan drastis pada kemampuan antioksidan formulasi EBM dengan penambahan VCO, hal ini kemungkinan dikarenakan VCO yang digunakan memiliki kualitas yang kurang baik atau bahkan telah rusak.

Selanjutnya dilakukan Anova (*Analysis of Variances*) yaitu metode yang digunakan untuk menguji perbandingan sekelompok data tertentu. Uji Anova ini perlu dilakukan untuk mengetahui hasil suatu variabel terikat disebabkan karena perbedaan atau variasi dari variabel bebasnya. Pada penelitian ini uji *One Way* Anova digunakan untuk mengetahui perbandingan aktivitas antioksidan sediaan serum EBM/VCO. Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) menunjukkan nilai signifikan yaitu 0,000 menunjukkan taraf signifikansi  $< 0,05$ , hasil tersebut menunjukkan data nilai  $IC_{50}$  dari masing-masing formulasi memiliki perbedaan yang signifikan. Karena uji Anova hasilnya memiliki perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji Post Hoc -Tukey, data Tukey yang dihasilkan digunakan sebagai pendukung Anova untuk menyatakan lebih detail perbedaan antara formulasi satu dengan yang lainnya. Hasil uji Tukey menunjukkan F3 (6:0) memiliki perbedaan signifikan yang paling tinggi kemudian dilanjutkan dengan F2 (4:0), F1 (2:0), F6 (6:2), F5 (4:2), dan F4 (2:2), hasil ini selaras dengan penelitian Adlina *et al.*, (2023) bahwa semakin rendah nilai  $IC_{50}$  semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

### 3. Karakteristik Serum Antioksidan

#### a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan oleh peneliti secara mandiri, fungsinya untuk mengetahui keadaan fisik sediaan dengan memanfaatkan indra manusia, pengujian ini meliputi warna, aroma, dan tekstur sediaan (Adlina *et al.*, 2023). Tabel 5 menunjukkan hasil uji organoleptik dari serum EBM/VCO.

**Tabel 5.** Hasil Uji Organoleptik Serum EBM/VCO

Formulasi Serum EBM/VCO	Parameter		
	Warna	Aroma	Tekstur
F 0	Tidak berwarna	Tidak beraroma	Cair agak kental
F1 (2:0)	Ungu pekat	Beraroma mawar sedang	Cair agak kental
F2 (4:0)	Ungu pekat	Beraroma mawar kuat	Cair agak kental
F3 (6:0)	Ungu sangat pekat	Beraroma mawar kuat	Cair agak kental
F4 (2:2)	Ungu pekat	Aroma mawar dan VCO	Cair agak berminyak
F5 (4:2)	Ungu pekat	Aroma mawar lebih kuat dibanding VCO	Cair agak berminyak
F6 (6:2)	Ungu sangat pekat	Aroma mawar lebih kuat dibanding VCO	Cair agak berminyak

Hasil uji menunjukkan formulasi basis memiliki warna jernih, tidak beraroma, dan bertekstur cair agak kental, sementara formulasi serum EBM tanpa VCO F1 (2:0), F2 (4:0), dan F3 (6:0) menunjukkan warna violet pekat hingga sangat pekat, memiliki aroma khas bunga mawar yang kuat, dan memiliki tekstur yang agak kental, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Adlina *et al.*, (2023) basis serum yang digunakan memiliki tekstur yang cair tidak terlalu kental dan semakin besar konsentrasi ekstrak yang ditambahkan maka semakin kuat warna dan aroma yang muncul. Sementara pada uji organoleptik formulasi serum EBM dengan VCO F4 (2:2), F5 (4:2), dan F6 (6:2) memiliki hasil uji organoleptik yang tidak terlalu berbeda dengan serum EBM, memiliki warna yang sama tetapi dengan penambahan aroma VCO, dan teksturnya menjadi sedikit berminyak, pemisahan minyak terjadi jika formulasi serum EBM/VCO disimpan ditempat yang bersuhu rendah, pemisahan komponen ini menunjukkan bahwa proses pengadukan harus dilakukan lebih lama lagi atau dengan bantuan alat seperti homogenizer. Sehingga hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa serum EBM tanpa VCO memiliki tekstur yang lebih baik dari pada serum EBM/VCO.

#### b. Pengukuran Daya Sebar

Uji daya sebar penting dilakukan untuk formulasi produk kosmetik dan farmasi karena dapat

menentukan kenyamanan dan efektivitas penggunaan produk (Hanum *et al.*, 2023). Hasil uji daya sebar sediaan serum EBM/VCO dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Uji Daya Sebar Serum EBM/VCO

Formulasi Serum EBM/VCO	Pengulangan			Rata- Rata
	1	2	3	
F 0	5,1	5,2	5,1	5,13
F1 (2:0)	5,0	5,2	5,2	5,13
F2 (4:0)	5,5	5,3	5,8	5,53
F3 (6:0)	5,6	5,5	5,9	5,66
F4 (2:2)	8,7	8,5	8,8	8,66
F5 (4:2)	8,6	8,8	8,7	8,7
F6 (6:2)	9,5	9,3	9,4	9,4

Nilai daya sebar menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan semakin rendah kekentalan dari sediaan, hal ini berbanding terbalik dengan penelitian dari Adlina *et al.*, (2023) dengan menggunakan ekstrak kulit jambu air konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi meningkatkan kekentalan dari sediaan karena kadar air yang semakin menurun sehingga daya sebar semakin kecil. Menurut SNI 16-4399- 1996 daya sebar yang baik berkisar 5 - 8 cm, hasil sediaan serum EBM memiliki daya sebar berkisar 5,13 – 9,4 cm sehingga yang memenuhi syarat SNI F1, F2, dan F3 sementara F4, F5, dan F6 menunjukkan sediaan yang terlalu cair, dari hasil uji daya sebar, serum EBM F1 (2:0) memiliki daya sebar yang paling baik karena sesuai dengan basis F0. Daya sebar yang tinggi dapat terjadi karena kurang homogennya pencampuran bahan aktif dengan basis yang telah dibuat sehingga menurunkan kekentalan dari sediaan. Sediaan F4, F5, dan F6 memiliki daya sebar yang lebih luas juga dikarenakan sediaan tersebut kurang homogen akibat dari perbedaan fase basis dan VCO yang berupa minyak.

### c. Pengukuran pH

Pengukuran pH sediaan gel pelembab ekstrak bunga mawar dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui keadaan sediaan. Nilai pH dari sediaan tidak boleh terlalu asam ataupun terlalu basa, pH yang terlalu asam akan mengakibatkan iritasi dan inflamasi sedangkan pH yang terlalu basa dapat mengakibatkan kulit kering dan bersisik. Tabel 7 merupakan hasil pengukuran uji pH terhadap sediaan serum EBM/VCO.

**Tabel 7.** Hasil Uji pH Serum EBM/VCO

Formulasi Serum EBM/VC O	Pengulangan			Rata-rata
	1	2	3	
F0	4,63	4,65	4,65	4,64
F1 (2:0)	4,31	4,35	4,28	4,31
F2 (4:0)	3,92	3,96	3,94	3,94
F3 (6:0)	3,83	3,85	3,83	3,83
F4 (2:2)	4,22	4,25	4,17	4,21
F5 (4:2)	3,92	3,99	4,01	3,97
F6 (6:2)	3,83	3,82	3,85	3,83

Menurut SNI 16-4399-1996 pH yang baik bagi sediaan serum yaitu berada diantara 4,5 – 7. Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil pengukuran menunjukkan penurunan pH dengan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa EBM memiliki sifat yang asam. Basis dari sediaan serum memiliki pH 4,6 yang sesuai dengan standar SNI, sedangkan pada formulasi sediaan serum EBM dengan konsentrasi EBM semakin tinggi pH-nya menjadi semakin rendah, penambahan VCO juga tidak terlihat perbedaan jauh pada pH-nya, artinya penambahan VCO tidak berpengaruh pada pH. Maka dapat dikatakan formulasi serum EBM/VCO membutuhkan bahan tambahan yang bersifat basa tetapi aman digunakan pada kulit untuk menstabilkan pH-nya agar memenuhi standar SNI.

## SIMPULAN



Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. EBM memiliki karakteristik rendemen 21,86%, mengandung metabolit sekunder flavonoid, fenol, tanin, saponin, dan terpenoid, memiliki kadar flavonoid total sebesar 19.994,53 mgQE/g, dan nilai IC<sub>50</sub> 48,63 µg/mL.
2. Aktivitas antioksidan IC<sub>50</sub> EBM 48,63 µg/mL dan serum EBM/VCO secara berturut – turut yaitu F1 (2:0), F2 (4:0), F3 (6:0), F5 (2:2), F5 (4:2), dan F6 (6:2) memiliki nilai IC<sub>50</sub> 260,12 µg/mL, 162,21 µg/mL, 93,21 µg/mL, 649,24 µg/mL, 587,61 µg/mL, dan 495,67 µg/mL, dengan F3 (6:0) sebagai antioksidan yang paling kuat.
3. Serum EBM/VCO memiliki daya sebar berkisar 5,13 – 9,4 cm menunjukkan tekstur yang cair dan memiliki pH 3,83 – 4,31 menunjukkan sediaan bersifat asam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adlina, S., Amalia, D. Z., & Agustien, G. S. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Serum Wajah Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) Menggunakan Metode DPPH. *Pharmacoscrypt*, 6(2), 219–232.
- Asiyah, R., Saati, E. A., Winarsih, S., Fayiz, M., & Atoum, M. (2024). The Antioxidants Improvement of Yogurt with Three Sources of Non-Alcohol Anthocyanin Extract and Metroxylon sagu as a Natural-Based Thickener. *Bio Web of Conferences*, 00035.
- Cavazos, P., Gonzalez, D., Lanorio, J., & Ynalvez, R. (2021). Secondary metabolites , antibacterial and antioxidant properties of the leaf extracts of *Acacia rigidula* benth . and *Acacia berlandieri*. *SN Applied Sciences*, 3(5), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s42452-021-04513-8>
- Destiyana, O. Y., Hajrah, & Rijai, L. (2018). Formulasi Nanoemulsi kombinasi Ekstrak Bunga Mawar (*Rosa damascena* Mill.) dan Ekstrk Umbi bengkuang (*Pachyhzus erosus* L.) Menggunakan Minyak pembawa Virgin Coconut Oil (VCO). *Mulawarman Phamaceutical Conference, November 2018*, 20–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/mpc.v8i1.331>
- Dewi, D. Y. S., Ginting, C. N., Chiuman, L., Girsang, E., Handayani, R. A. S., & Widowati, W. (2020). Potentials of rose (*Rosa damascena*) petals and receptacles extract as antioxidant and antihyaluronidase. *Pharmaciana*, 10(3), 343. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v10i3.16406>
- Dewiastuti, M., & Hasanah, I. F. (2016). Pengaruh Faktor-Faktor Risiko Penuaan Dini di Kulit Pada Remaja Wanita 18-21 Tahun. *Jurnal Profesi Media*, 10(1), 21–25.
- Dienilah, A. (2022). Formulasi Sediaan Nanoemulsi Ekstrak Buah Stroberi ( *Fragaria* sp ) Sebagai Bahan Aktif Pembuatan Serum Antioksidan. *Skripsi*, 1–91.
- Favaro, L. I. ., Balcao, V. M., Rocha, L. K. ., Silva, E. C., Olivera Jr, J. M., Vila, M. M. D. ., & Tubino, M. (2018). Physicochemical Characterization of a Crude Anthocyanin Extract from the Fruits of Jussara (*Euterpe edulis* Martius): Potential For Food and Pharmaceutical Applications. *Article from University of Minho*, 29(10), 2072–2088. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21577/0103-5053.20180082> J.
- Florensia, S., Wijaya, A., & Fitokimia, S. (2023). Pengaruh Perbedaan Pelarut terhadap Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Tapak Liman ( *Elephantopus scaber* L.). 3(2018), 128–134.
- Granmayeh, A., Abbasi, H., & Hossein, M. (2011). *Gold Nanoparticles : Synthesising , Characterizing and Reviewing Novel Application in Recent Years*. <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2011.11.032>
- Hanum, S. F., Sihombing, P. N., Ginting, E. E., Shufyani, F., & Naldi, J. (2023). Kombinasi Virgin Coconut Oil (VCO) Dan Ekstrak Etanol Kelopak Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) pada Formulasi Sediaan Pomade. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(1), 52–59. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i1.33>
- Haresmita, P. P., Putri, M., & Pradani, K. (2022). Penetapan Kadar Total Flavonoid Dalam Jamu “ X ” Dengan Metode Spektrofometri UV-Visibel. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 8(2), 155–161.
- Hasanah, F. K. (2019). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Bunga Mawar Merah (*Rosa damascena* P. Mill.) Sebagai Pelembab Kulit. *Skripsi, Institut Kesehatan Helvetia*.
- Husna, M., Hajrah, & Rijai, L. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Bunga Mawar (*Rosa damascena* Mill) dan Umbi Bengkuang (*Pachyrizus erosus*). *Mulawarman Phamaceutical Conference*, 20–

21. <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/mpc.v8i1.304>
- Jannah, R., & Amaria, A. (2020). Artikel Review : Sintesis Nanopartikel Perak Menggunakan Pereduksi Asam Amino Sebagai Deteksi Ion Logam Berat Article Review : Synthesis of Silver Nanoparticles Using Amino Acid Reducers as Detection of Heavy Metal Ions. *Prosiding Seminar Nasional Kimia (SNK)*, 3750, 185–202.
- Karanja, J., Karanja, J. K., Mugendi, B. J., Khamis, F. M., & Muchugi, A. N. (2016). Nutritional Evaluation of Some Kenyan Pumpkins (Cucurbita spp.). *International Journal of Agriculture and Forestry*, 4(January), 195–200. <https://doi.org/10.5923/j.ijaf.20140403.08>
- Liandhajani, Fitria, N., & Ratu, A. P. (2022). KARAKTERISTIK DAN STABILITAS SEDIAAN SERUM EKSTRAK BUAH KERSEN (Muntingia calabura L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI. *Jurnal Medikafarma*, 7(1), 17–27.
- Manurung, H., Kustiawan, W., Kusuma, I. W., & Marjenah. (2017). Total Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Tabat Barito (Ficus deltoidea Jack) on Different Plant Organs and Ages. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 5(6), 120–125.
- Mishra, K., Ojha, H., & Chaudhury, N. K. (2012). Estimation of antiradical properties of antioxidants using DPPH Å assay : A critical review and results. *Food Chemistry*, 130(4), 1036–1043. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.07.127>
- Nurheni, A., Septiani, A. R., Srifitriani, E., Fatmawati, F., Haryadi, R., Azzahra, S. K., Lustianah, T., & Yuniarsih, N. (2023). Literatur Riview : Serum dari Berbagai Bahan Alam yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(September), 34–40.
- Piyanan, T., Athipornchai, A., Henry, C. S., & Sameenoi, Y. (2018). An Instrument-free Detection of Antioxidant Activity Using Paper-based Analytical Devices Coated with Nanoceria An Instrument-free Detection of Antioxidant Activity Using Paper-based Analytical Devices Coated with Nanoceria. *The Japan Society for Analytical Chemistry*, 34(January), 97–102. <https://doi.org/10.2116/analsci.34.97>
- Pulung, M. L., & Yogaswara, R. (2016). Potensi Antioksidan dan Antibakteri Virgin Coconut Oil dari Tanaman Kelapa Asal Papua. 9(2), 63–69.
- Purnamasari, R. (2020). Formulasi Sediaan Gel Minyak kelapa atau VCO (Virgin Coconut Oil) yang Digunakan Sebagai Pelembab Wajah. *Jurnal Kesehatan Luwu Raya*, 6(2), 37–43.
- Rahmasiahi, Hadiq, S., & Yulianti, T. (2023). Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Pandan Wangi (Pandanus amarillyfolius Roxb). *Journal of Pharmaceutical and Herbal Technology*, 1(1), 33–39.
- Rios-corripio, G., & Guerrero-beltrán, J. (2020). Physicochemical , Antioxidant and Sensory Characteristics of Black Cherry (Prunus Serotina Subsp . Capuli ) Fermented Juice Physicochemical , Antioxidant and Sensory Characteristics. *International Journal of Fruit Science*, 20(2), 145–163. <https://doi.org/10.1080/15538362.2019.1709113>
- Sari, A. N. (2015). Antioksidan Alternatif untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas pada Kulit. 1(1), 63–68.
- Vifta, R. L., & Advistasari, Y. D. (2018). Skrining Fitokimia , Karakterisasi , dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (Medinilla speciosa B.). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 8–14.
- Vijayanjali. (2017). Nutrient, Phytonutrient, and Antioxydant Activity Of The Dried Rose Petals. *Journal of Research, Exstention, Dan Development*, 6(2).
- Wulandari, Y. W., & Sutardi. (2021). Uji Aktivitas Antioksidn Air Mawar (Rose Water) dari Petal Bunga Mawar Merah (Rosa damancena Mill) Menggunakan Metode DPPH (Diphenyl Picril Hidrazil). *Teknologi Industri Pertanian*, 15, 903–909.